

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 11-338329

(43)Date of publication of application: 10.12.1999

(51)Int.Cl.

G03G 21/18  
G03G 15/08  
G03G 15/16  
G03G 15/20

(21)Application number: 10-161514

(71)Applicant: CANON INC

Date of filing:

27.05.1998

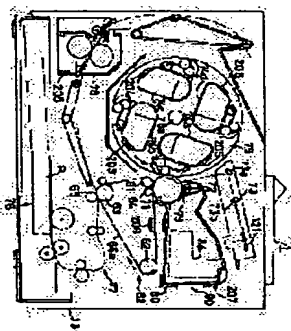
(72)Inventor: KAWANA TAKASHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE AND DEVICE UNITS

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable radio communication with a control circuit in an image forming device by mounting nonvolatile memories on device units such as rotary developing cartridges and a process cartridge.

**SOLUTION:** In an image forming device main body 13, an electromagnetic-wave transmission means which includes a coil for transmitting electromagnetic waves is provided. Further, the rotary developing cartridges 74a, 74b, 74c, and 74d, the process cartridge 90, and other device units are provided with the nonvolatile memories (EEPROM) 204-209, electromagnetic-wave receiving means which contain antenna coils for receiving the electromagnetic waves, and power generating means which generates power from the electromagnetic waves. Here, reading/writing in the nonvolatile memories 204-207 are carried out by radio.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is image-formation equipment characterized by to equip the body of image-formation equipment with a removable equipment unit, for said body of image-formation equipment to have an electromagnetic wave sending-out means send out an electromagnetic wave, in the image-formation equipment which forms an image on a record medium according to the picture signal inputted from the external instrument, and for said equipment unit to have a nonvolatile-memory means, an electromagnetic wave receiving means receive said electromagnetic wave, and a power generation means generate power from said electromagnetic wave.

[Claim 2] Said electromagnetic wave receiving means is image formation equipment of claim 1 characterized by providing the receiver coil.

[Claim 3] Said equipment unit is image formation equipment of claim 1 characterized by having an equipment unit discernment means for identifying the class of equipment unit.

[Claim 4] Said equipment unit discernment means is image formation equipment of claim 3 characterized by identifying an equipment unit based on the information stored in the nonvolatile memory means in said equipment unit.

[Claim 5] Image formation equipment of claim 1 characterized by memorizing the life information on said equipment unit for said nonvolatile memory means.

[Claim 6] One image formation equipment of claims 1-5 characterized by said equipment unit being a process cartridge, a development cartridge, middle imprint equipment, or an anchorage device.

[Claim 7] The equipment unit characterized by having a nonvolatile memory means, an electromagnetic wave receiving means to receive the electromagnetic wave sent out from said body of image formation equipment, and a power generation means to generate power from said electromagnetic wave in an equipment unit removable on the body of image formation equipment.

[Claim 8] The equipment unit of claim 7 characterized by memorizing the life information on said equipment unit for said nonvolatile memory means.

[Claim 9] Said equipment unit is an equipment unit of claims 7 or 8 characterized by being a process cartridge, a development cartridge, middle imprint equipment, or an anchorage device.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is related to the equipment unit removable [, for example ] to this image formation equipment to electrophotography image formation equipments, such as an electrophotography copying machine, an electro photographic printer, and WORD PUROSSESA, and a list which forms an image in a record medium.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in the image formation equipment using an electrophotography image formation process, a process means to act on an electrophotography photo conductor and this electrophotography photo conductor is cartridge-ized in one, and the process cartridge method which makes this cartridge removable at the body of image formation equipment is adopted. since the maintenance of equipment was performed for user itself according to this process cartridge method, without being based on a serviceman, it could be markedly alike and operability was able to be raised. Then, this process cartridge method is widely used in image formation equipment.

[0003] With a process cartridge here An electrification means, a development means, or a cleaning means, Cartridge-ize an electrophotography photo conductor in one, make this cartridge removable to the body of image formation equipment, and Or at least one of an electrification means, a development means, and the cleaning means It can be said that it is what cartridge-izes an electrophotography photo conductor in one, presupposes at the body of image formation equipment that it is removable, and cartridge-izes a development means and an electrophotography photo conductor in one further at least, or is made removable at the body of image formation equipment.

[0004] Moreover, the color laser beam printer has realized the maintenance free especially by making removable on the body of image formation equipment an electrophotography photo conductor (henceforth a "photoconductor drum"), cleaning equipment and the process cartridge (photoconductor drum cartridge) with which the removal toner bottle was united, and the development cartridge of each color containing the toner of a Magenta, cyanogen, yellow, and a black color.

[0005] With such image formation equipment, when the function of the component part built into the process cartridge by long-term use, for example falls, it is exchanged in the whole process cartridge. Moreover, also when all the toners of a development cartridge are consumed, it is exchanged in the whole development cartridge. These exchange opens the body of image formation equipment wide by one-touch, and they take out an old process cartridge or a development cartridge from the interior of the body of equipment, are very easy activities of equipping the body of equipment with a new process cartridge or a new development cartridge, and can be easily carried out for operator itself.

[0006] Recently, in order to develop the above-mentioned conventional technique further furthermore and to raise the usability of the user of image formation equipment The following functions, That is, data, such as manufacture conditions, are written in by carrying electron . , devices, such as memory, in (1) process cartridge at the time of manufacture shipment. When

the body of image formation equipment is equipped with this process cartridge, an image formation equipment side refers to this data. By detecting the function to make the image formation actuation by the optimum conditions of that process cartridge perform, and (2) photoconductor-drum residual life time, during image formation actuation, and keeping this data in memory. The function of photoconductor drum residual life time which makes reference possible serially, and the diagnostic data of the body of (3) image-formation equipment are held in the memory of a process cartridge. When a service provider refers to these contents at the time of an abnormal occurrence or a maintenance, the attempt which adds the self-checking function of the image formation equipment which enables a prompt service action is made.

[0007] When adding an above-mentioned function to image formation equipment, it is necessary to carry electron devices, such as nonvolatile memory, in removable equipment units, such as a process cartridge. In the conventional process cartridge carrying these electron devices, the electron device and the connector were prepared on the printed circuit board, and the process cartridge was equipped with this printed circuit board.

[0008] Moreover, when it mounts an electrical part in the body of equipment to a removable process cartridge in this way, it is common that electronic parts and functional parts, such as an IC like for example, the above-mentioned nonvolatile memory, diode for protecting IC from the surge pulse from the outside further, resistance, a capacitor, and a connector, are mounted on a printed circuit board on a printed circuit board.

[0009] In addition, in the following explanation, in calling it an "equipment unit", image formation equipment shall be constituted further and it shall contain the above-mentioned process cartridge, a development cartridge, and other equipments contributed to image formation.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when the control circuit in image formation equipment and the memory of a process cartridge were connected by the direct connector and a signal was transmitted and received like the above-mentioned example, un-arranging [ of the next ] arose.

[0011] 1. It is unrealizable to give the above-mentioned function to an equipment unit which moves in the inside of image formation equipment, for example, the development cartridge of a rotating type, as a matter of fact.

[0012] 2. In the case of the equipment unit which receives vibration, there is the need of coping with it so that the contact of a connector may not start a poor contact by vibration, and it serves as a cost rise of a connector.

[0013] 3. It is required to strengthen the endurance of the contact of a connector and toner-proof nature, such as toner dirt, and it serves as a cost rise.

[0014] Therefore, the main purposes of this invention are offering image formation equipment equipped with the equipment unit which can possess a memory means and can move in the inside of image formation equipment, and this equipment unit.

[0015] Other purposes of this invention are offering the control unit which makes unnecessary the connector for transmitting and receiving the signal of the control circuit in image formation equipment, and the memory means in an equipment unit directly, and the image formation equipment which called and was equipped with this control unit.

[0016]

[Means for Solving the Problem] The above-mentioned purpose is attained in the image formation equipment and the equipment unit concerning this invention. It is image-formation equipment characterized by for this invention to equip the body of image-formation equipment with a removable equipment unit, for said body of image-formation equipment to have an electromagnetic wave sending-out means send out an electromagnetic wave, in the image-formation equipment which forms an image on a record medium according to the picture signal inputted from the external instrument, and for said equipment unit to have a nonvolatile-memory means, an electromagnetic wave receiving means receive said electromagnetic wave, and a power generation means generate power from said electromagnetic wave if it summarizes.

[0017] According to other modes by this invention, the equipment unit characterized by having a nonvolatile memory means, an electromagnetic wave receiving means to receive the

electromagnetic wave sent out from said body of image formation equipment, and a power generation means to generate power from said electromagnetic wave in an equipment unit removable on the body of image formation equipment is offered.

[0018] As for said electromagnetic wave receiving means, in the above-mentioned invention, it is desirable to provide the receiver coil. As for said equipment unit, it is desirable to have an equipment unit discernment means for identifying the class of equipment unit. Said equipment unit is a process cartridge, a development cartridge, middle imprint equipment, or an anchorage device.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the image formation equipment and the equipment unit concerning this invention are \*(ed) on a drawing, and are explained in more detail.

[0020] As electrophotography image formation equipment of the 1st example concerning example 1 this invention, it has the resolution of 600 dots per inch (dpi), and drawing 1 explains the color laser beam printer which performs image recording based on the multiple-value data with which each pixel of color component each was expressed by 8 bits.

[0021] The color laser beam printer 1 of this example is a printer of the format which once imprints the toner image formed in the photo conductor drum 71 to the middle imprint unit 66, and carries out the package imprint of the toner image from the middle imprint unit 66 after that at the transfer paper P which is a record medium.

[0022] In drawing 1, the photo conductor drum 71 is driven in the direction of an arrow head illustrated by the non-illustrated driving means, and is charged in predetermined potential with the roller electrification means 72 at homogeneity. Subsequently, by the aligner 73 into which the signal according to the image pattern of yellow was inputted, a laser beam is irradiated by the photo conductor drum 71, and an electrostatic latent image is formed in the photo conductor drum 71.

[0023] A base material 75 rotates so that development counter 74a in which the yellow toner was held among the development counters 74a, 74b, 74c, and 74d which are the development cartridges supported by the base material 75 which is supported by shaft 75a and performs indexing rotation may counter the photo conductor drum 71, if the photo conductor drum 71 furthermore advances in the direction of an arrow head, and the above-mentioned electrostatic latent image is visualized by development counter 74a, namely, is developed.

[0024] Subsequently, the developed toner image is imprinted on middle imprint belt 66a of the middle imprint unit 66. After an imprint, the toner which remained on the photo conductor drum 71 is removed by cleaning equipment 79, and is stored by the removal toner bottle 84.

[0025] Middle imprint belt 66a moves in the drawing Nakaya mark direction, when three support rollers 61, 62, and 63 rotate. Moreover, the primary imprint roller 64 is formed in the opposite section with the photo conductor drum 71 inside middle imprint belt 66a, predetermined bias is impressed to it from a non-illustrated high voltage power supply, and the toner on the photo conductor drum 71 is imprinted on middle imprint belt 66a.

[0026] The toner image of four colors is formed in piles on middle imprint belt 66a by carrying out the above process with development counters 74b, 74c, and 74d in order of a Magenta, cyanogen, and black further.

[0027] The package imprint of the toner image of these four colors is carried out with the secondary imprint roller 65 on the transfer paper P which took migration and a synchronization of middle imprint belt 66a, and was conveyed through the conveyance means 77 from feed equipment 76. Furthermore, a transfer paper P is conveyed by heating / pressurization anchorage device 78, melting fixing of the toner image is carried out, and a color picture is obtained.

[0028] Moreover, the roller electrification means 72, the photo conductor drum 71, cleaning equipment 79, and the removal toner bottle 84 are constituted as a process cartridge 90 of one, and desorption of them is made free by the wearing guide means 80 to the body 13 of equipment. Moreover, each development counters 74a-74d of the four above-mentioned colors as well as a process cartridge 90 are considered as the configuration in which desorption is possible to the base material 75 attached in the body 13 of equipment. With these configurations,

a user can perform easily the exchange of the above-mentioned member which the serviceman was performing conventionally, and a maintenance.

[0029] In addition, the process means against the photo conductor drum 71 are the roller electrification means 72, cleaning equipment 79, and the removal toner bottle 84 as mentioned above.

[0030] An aligner 73 mainly consists of semiconductor laser 120, a laser drive circuit (un-illustrating), the polygon mirror 121, the scanner motor 122, image formation lens 73b, clinch mirror 73a, and a BD detector 9 so that it may turn out that drawing 3 is also referred to.

[0031] If a print initiation instruction is sent out from a printer controller 2 (refer to drawing 2 ), a drive will be started also for the scanner motor 122. And if stationary rotation is reached, the picture signal of a yellow color will be transmitted from a printer controller 2. Based on this picture signal, semiconductor laser 120 is turned on toward the polygon mirror 121 which is carrying out stationary rotation, and a laser beam is irradiated by the photo conductor drum 71 through the polygon mirror 121, image formation lens 73b, and clinch mirror 73a.

[0032] Moreover, if a laser beam is injected, a laser beam will be detected by the detector 9 arranged on a horizontal-scanning shaft, and BD signal used as a Horizontal Synchronizing signal will be outputted. Consequently, synchronizing with BD signal, scan exposure of the photo conductor drum 71 is carried out by the laser beam, and an electrostatic latent image is formed.

[0033] And an electrostatic latent image is developed as mentioned above by development counter 74a held with the yellow toner.

[0034] The image of four colors is imprinted for this process in piles on 4 color repeat \*\*\*\*\* imprint belt 66a. On the other hand, timing is doubled with this heavy imprint, paper is fed to a transfer paper P, and the secondary image formed on middle imprint belt 66a is imprinted to a transfer paper P.

[0035] The color laser beam printer of this example performs an image output in the resolution of 600 dots per inch (dpi) through the above image formation processes.

[0036] As input data of this printer, the color picture data (for example, data expressed of a RGB component) generated with a host computer, the image data which generated with other image data generation equipments (still image recorder etc.), and was stored in a certain storage can be considered. For this reason, as shown in the printer 1 of this example at drawing 2 , the signal-processing section 4 (refer to drawing 3 ) which processes the print TAKON troller 2 which receives the image information from a host computer 1000, and generates image data, and its image data is formed.

[0037] By explanation of the example shown below, the color picture data sent from a host computer 1000 are considered as input data.

[0038] Drawing 2 is the block diagram showing the functional configuration of the printer 1 according to this example.

[0039] In drawing 2 , a printer 1 receives the image information 5 of the predetermined previous statement language sent from a host computer 1000, develops, and consists of the printer controllers 2 and printer engine 3 which output this as M, C, Y, and the Bk picture signal 6 with which each color component consists of 8 bits (D0-D7). Or since a host computer 1000 sends out bit data, such as RGB read by the image reader etc., as image information 5, it processes a printer controller 2 in this case, without interpreting this.

[0040] Between a printer controller 2 and printer engine 3, various picture signals are delivered and received in the form of serial communication 15 besides picture signal 6. There are a page (direction of vertical scanning) synchronizing signal (PSYNC) sent out to a printer controller 2 from printer engine 3, a synchronizing signal (LSYNC) of a main scanning direction, and a clock (VCLK) for data transfer in these picture signals. A printer controller 2 outputs a picture signal 6 as a 8-bit signal of each color component synchronizing with the clock (VCLK) for data transfer.

[0041] In addition, a display 50 is an indicating equipment for reporting the condition of printer engine 3 or a printer controller 2 to a user, for example, is a liquid crystal display etc. As contents to report, it is under paper-less warning, a toner residue, and print etc. Moreover, a switch is formed in a display 50 and you may enable it to set a printer as it from there. For example, various setting of printing concentration or a printer controller 2 corresponds to this.

[0042] Drawing 3 is the block diagram showing the functional configuration of the printer engine 3 according to this example. In drawing 3, uniform rotation of the scanner motor 122 is carried out by the motor control circuit 12 so that dividing of the reference clock from the criteria oscillator 10 contained in an aligner 73 may be carried out by the counting-down circuit 11 and it may make phase contrast of a dividing clock and the feedback signal from the scanner motor 122 predetermined phase contrast. The well-known phase control circuit which is not illustrated is built in the motor control circuit 12. And rotation of the scanner motor 122 is transmitted to the polygon mirror 121, and uniform rotation of the polygon mirror 121 is carried out.

[0043] On the other hand, if middle imprint belt 66a rotates with a drive motor (un-illustrating) and comes to a position, a Vertical Synchronizing signal (VSYNC) will be generated from a detector 8. And after a Vertical Synchronizing signal (VSYNC) is outputted, synchronizing with BD signal, a picture signal (VDO) is sent out to semiconductor laser 120 one by one by making into a Horizontal Synchronizing signal (HSYNC) BD signal generated by the detector 9 in an aligner 73.

[0044] Moreover, CPU14 which the signal-processing section 4 builds in performs serial communication through a printer controller 2 and communication link Rhine 15, exchanges control signals, and synchronizes actuation of a printer controller 2 and printer engine 3.

[0045] Moreover, as for CPU14, the Magenta development counter memory 203, the cyanogen development counter memory 204, the yellow development counter memory 205, the black development counter memory 206, the photo conductor drum memory 207, the fixing assembly memory 208, and the middle imprint object memory 209 are communicating by wireless.

[0046] After being changed into a serial signal, it becomes irregular in the strange recovery section 210, and the signal outputted from CPU14 is transmitted to each memory (nonvolatile memory means) 203-209 through an antenna 211.

[0047] Each development counter memory 203-206 is EEPROM attached in the development counters 74a, 74b, 74c, and 74d of each color, and the photo conductor drum memory 207 is EEPROM attached in the process cartridge 90 90, i.e., a photo conductor drum cartridge.

[0048] the timing of the above-mentioned Vertical Synchronizing signal (VSYNC) in an image formation process, a Horizontal Synchronizing signal (HSYNC), and a picture signal (VDO) is shown in drawing 4 — as — the order of M (Magenta) data, C (cyanogen) data, Y (yellow) data, and Bk (black) data — and it considers as timing from which the three above-mentioned signal is the wave of the rectangle like illustration, respectively, and shifts somewhat.

[0049] Drawing 5 is the block diagram of the strange recovery section 210 in the signal-processing section 4. In this drawing CPU14 Each equipment unit 74a-74d, i.e., each development counters, The chip select signals 224-230 which are signals required to access with the memory 203-209 carried in the process cartridge 90, the middle imprint unit 209, and the anchorage device 78 (henceforth "CS signal"), A clock signal (henceforth a "SCK signal") 221, and a data out signal 222 (henceforth "DO"), A data in signal (henceforth "DI") 223 and the signal (henceforth "RFON") 220 which supports dispatch of the electric wave which controls the memory 203-209 of each equipment unit are sent out to the parallel serial conversion section 213 of the next step. In addition, CS signal is established for every equipment unit. namely, CSm224 — for CS signal of the yellow color development counter memory 205, and CSk227, as for CS signal of the sensitization drum memory 207, and CSf229, CS signal of the black color development counter memory 206 and CSo228 are [ CS signal of the Magenta color development counter memory 203, and CSc225 / CS signal of the cyanogen color development counter memory 204, and CSy226 / CS signal of the fixing assembly memory 208 and CSi230 ] CS signals of the middle imprint object memory 209.

[0050] The P-S transducer 213 adds a start-stop signal (ST), i.e., a start bit, and a stop bit (SP), and changes the output signal from CPU14 into the serial signal 231. The serial signal 231 is inputted into the ASK section 214, and turns into the digital amplitude modulation (ASK:Amplitude Shift Keying) signal 212. The ASK section 214 consists of the oscillation section 215 (oscillation frequency: f1kHz) and the analog switch section 216.

[0051] In addition, since it is a function for receiving the output from the memory 203-209 of each equipment unit, the waveform-shaping section 218 and the recovery section 219 of drawing

5 are explained in detail later.

[0052] The wave of each above-mentioned signal is shown in drawing 6. A signal 231 expresses the information for 4 bits between a start bit (LOW signal for 1 bit), and a stop bit (HIGH signal for 1.5 bits). Counting from a start bit, for the 1st bit, the CS signals 224-230 and the 2nd bit are [ the DO signal 222 and the 4th bit of the SCK signal 221 and the 3rd bit ] the DI signals 223. A signal 212 is an ASK output signal and this signal is transmitted to the memory 203-209 of each equipment unit inside the plane from the antenna 211 as an electromagnetic wave sending-out means.

[0053] Drawing 7 is a block diagram of memory 203-209 carried in each equipment unit.

[0054] In this drawing, the receiver coil 235 as an electromagnetic wave receiving means is sent to the recovery section 237 and the power-source generation section 242 in response to the ASK signal 212 sent out from the antenna 211 mentioned above. Here, the resonance circuit was constituted from a receiver coil 235 and a capacitor 236, and the role which sends out only the electromagnetic wave (f in this case 1kHz) of predetermined frequency to the recovery section 237 and the power-source generation section 242 is played. The power-source generation section 242 consists of clamping circuits for not becoming a rectifier circuit and more than +3V, rectifies the ASK signal 212, and generates the power source of +3V. The recovery section 237 restores to the ASK signal 212, and changes into a digital signal 250 the signal 249 to which it restored in the waveform-shaping section 238. And the CS signal 258, the SCK signal 259, and the DI signal 260 (inputted into the data input pin DI from EEPROM240) are generated from the serial signal containing a start bit and a stop bit by the S-P transducer 239 of the next step.

[0055] Although, as for EEPROM240, a signal 261 is sent out from the data output pin DO in the case of read-out mode, the output signal 261 is inputted into the ASK section 244 as a signal 253 through the S-P transducer 239, and it is changed into the signal 256 by which the ASK modulation was carried out. The ASK section 244 consists of the oscillation section 245 and an analog switch 246. In addition, a different thing from the frequency of the oscillation section 215 of drawing 5 is used for the oscillation frequency (f2kHz) of the oscillation section 245 of the ASK section 244.

[0056] An example (sensitization drum memory) of the contents stored in EEPROM240 is shown in drawing 8. As shown in this drawing, EEPROM240 has a read-only field (512 bits) and the field (512 bits) of read-out/writing, the unit identification code 262, a serial number 263, the date of manufacture 264, and the life threshold 265 are contained in the former field, and the accumulation use printing number of sheets 266 is contained in the latter field.

[0057] Unit identification code 262 is made into the following coding scheme, and specifies whether it is the memory of the equipment unit of 203 - 209 throat in this code.

[0058]

<Unit identification code> <The class of unit> 000 A Magenta color development counter 001 A cyanogen color development counter 010 A yellow color development counter 011 Black color development counter 100 Photoconductor drum cartridge 101 Fixing assembly 110 Middle imprint object [0059] If the accumulation use printing number of sheets 266 is updated serially and reaches life threshold printing number of sheets, this equipment unit will judge that it is a life, and it will warn a user of it.

[0060] CPU14 sends out the unit identification code of an equipment unit to access first, and reads the unit identification code in EEPROM. And by the ID comparator 241 of drawing 7, both are compared, when in agreement, that the coincidence signal 254 is outputted from the ID comparator 241, and access of this memory should be made effective, the power source of EEPROM240 is succeedingly supplied through a switch 247, and the memory control signals 258-260 are confirmed. On the other hand, that access of this memory should be made an invalid, the equipment unit whose ID did not correspond turns off a switch 247, suspends supply of the power source of EEPROM240, and does not output the memory control signals 258-260.

[0061] As mentioned above, after non-illustrated CPU14 sends out the unit identification code of the memory of a unit to access, if memory is read / written in, it will make a self-judgment by the memory side and can make a memory content accessible.

[0062] The wave for explaining the above-mentioned actuation is also shown in above-



mentioned drawing 6 . The power source by which 251 is generated in the power-source generation section 242, CS signal with which 258 is generated by the S-P transducer 239, the SCK signal with which 259 is generated by the S-P transducer 239, DO signal with which 260 is generated by the S-P transducer 239, and 261 are DI signals outputted from EEPROM240. 256 is an ASK signal generated by DI signal.

[0063] The ASK signal 256 is sent out to the antenna 211 of the signal-processing section 4. And it inputs into DI port of CPU14 through the recovery section 219 and the waveform-shaping section 218 of drawing 5 . CPU14 is sampled on the point of A mark shown in drawing 6 , and incorporates data. 223 is the output signal of the waveform-shaping section 218.

[0064] Drawing 9 is an example of the communications protocol of EEPROM. This Fig. is drawing explaining the lead protocol of EEPROM of a micro wire method. first, EEPROM — receiving — an external circuit to chip select signal CS — effective — H" signal — carrying out — a clock signal SCK — synchronizing — start bit "0" — it sends out in order of "1", an operation code, and the address. Then, EEPROM serves as a Read mode and outputs the data DO for 1 word (16 bits) of the specified address. An operation code is the 2-bit information that EEPROM is specified, and the modes, such as a light, a lead, and data elimination, are set up.

[0065] Drawing 10 is the flow chart which showed the sequence about the memory from the power up of this printer to a power source OFF.

[0066] In drawing 10 , the memory content of (S267) and all equipment units is read immediately after powering on, and it sets to the register of CPU (S268). In case a memory content is updated when the door of each equipment unit opens, and a power source is turned off, the memory content of all equipment units is updated.

[0067] If it furthermore explains, after reading the memory content of all equipment units, Printing is performed in response to a print instruction (S269) (S270). It judges whether the door for photoconductor drums was opened (S271), when it opens, the sensitization drum memory 207 is updated (S281), it judges whether the door for photoconductor drums was closed (S282), and when closed, it moves to the following step.

[0068] That is, it judges whether when disconnection of the door for middle imprint belts (invitation to bid) was judged and (S272) opened, invitation to bid memory was updated (S285), then the invitation to bid door was closed (S286), and when closed, it shifts to the following step.

[0069] Similarly, closing of decision (S273) of opening of a development counter door, the renewal of each development counter memory (S283), decision (S284) of closing of a development counter door then decision (S274) of opening of a delivery door, the renewal of delivery memory (S287), and a delivery door is judged (S288).

[0070] After these steps are completed, when the existence of a power-source OFF instruction is checked (S275) and there is this instruction, renewal of a sensitization drum memory (S276), renewal of invitation to bid memory (S277), renewal of each development counter (S278), and renewal of fixing assembly memory (S279) are performed, and a power source is turned off (S280).

[0071] In S275, when there is no instruction of a power source OFF, it returns to step 269 and the above-mentioned step is performed again.

[0072] Drawing 11 is a flow chart showing the read-out sequence of the memory content of a power up in each memory. This Fig. is explained taking the case of a photoconductor drum cartridge (unit identification code is 000).

[0073] First, an input of an electric wave generates the power source (VCC) for operating each circuit in memory (S290). (S289) A power source is supplied to it and coincidence also at EEPROM (S291). And the unit identification code specified by the electric wave will be read (S292), this code is compared with the identification code stored in EEPROM (S293), if in agreement, by the electric wave, EEPROM will be accessed and the contents of storing will be read (S294).

[0074] And it collates whether the checksum of CPU14 which received the memory content corresponds (S295). In a checksum error, it warns of the abnormalities of a sensitization drum memory (S300), and a step is ended in it (S301). When it is not a checksum error, a step is

ended as it is (S296).

[0075] In S293, when the above-mentioned identification code is not in agreement, the power source supplied to the EEPROM is stopped (S297), and a stop (S298) and a step are ended for the control signal of EEPROM (S299).

[0076] Drawing 12 is a flow chart which shows the sequence which updates a memory content.

[0077] First, an input of an electric wave generates the power source (VCC) for operating each circuit in memory like the sequence shown by drawing 11 (S303). (S302) A power source is supplied to it and coincidence also at EEPROM (S304). And the unit identification code specified by the electric wave is read (S305). Compare this code with the identification code stored in EEPROM (S306), and when in agreement, in updating After writing in EEPROM, the contents of (S307) and the EEPROM are read (S308), it collates whether it is in agreement with the register in CPU (S309), and a step is ended noting that normal writing is made, when in agreement. When not in agreement, it warns of the abnormalities in a sensitization drum memory, and a step is ended (S315). In S306, when the above-mentioned identification code is not in agreement, the power source supplied to the EEPROM is stopped (S311), and a stop (S312) and a step are ended for the control signal of EEPROM (S313).

[0078] Drawing 13 is drawing having shown the condition of mounting the sensitization drum memory 207 in the photoconductor drum cartridge 90. EEPROM240 of drawing 7 is begun in the sensitization drum memory 207, and IC316 which unified the recovery section 237, the waveform-shaping section 238, a S-P transducer, the ID comparator 241, the power-source generation section 242, and the ASK section 244, and the receiver coil 235 are formed in it. In addition, although the case where each part of drawing 7 was IC-ized was shown in drawing 13, it is good also as a configuration which hybridized.

[0079] As mentioned above, in this example, nonvolatile memory was carried in the process cartridge, the development counter (development cartridge), the middle imprint belt equipment, and the anchorage device as an equipment unit, and it became possible to perform the writing and reading to this nonvolatile memory by the electric wave, without connecting with the control circuit in image formation equipment through a direct connector like before.

[0080] That is, nonvolatile memory, antenna coil, and a transceiver circuit are established in an equipment unit side, CPU, antenna coil, and a transceiver circuit are established in an image formation equipment side, and an electric wave performs reading of nonvolatile memory and writing, and the electric power supply to nonvolatile memory is also transmitted by electromagnetic induction.

[0081] Thus, since transmission and reception with the control circuit of image formation equipment and the memory means of an equipment unit are performed by non-contact, it is applicable also to an equipment unit like the development cartridge which moves in the inside of image formation equipment.

[0082] Moreover, the problem resulting from the connector for performing transmission and reception with the control circuit in image formation equipment, and the memory means in a control unit directly, That is, there is the need of in the case of the equipment unit which receives vibration coping with it so that the contact of a connector may not start a poor contact by vibration. It becomes the cost rise of a connector, and it is required, and strengthening the endurance of the contact of a connector and toner-proof nature, such as toner dirt, can solve problems, such as becoming a cost rise, and the reliable article-of-consumption management of it is attained.

[0083] In addition, although this example explained this invention about the color laser beam printer with many classes of article of consumption, it may use it for monochrome laser beam printer, an electrostatic another side-type photograph printer, or the printer of an ink jet method. Moreover, when an article of consumption is one printer, unit identification code may be lost.

[0084] In this example, although the modulation technique was set to ASK, other modulation techniques, such as the digital frequency modulation FSK and digital-phase-modulation PSK, are sufficient.

[0085] an example 2 — below, drawing 14 explains the 2nd example of this invention. The block diagram of each memory of this example is shown in drawing 14. In addition, the same number

was given to the block with the same function as the 1st example.

[0086] The unit discernment in this example is judged by whether the cord switch 318 connected to the ID comparator 317 and the unit assignment code sent by the electric wave are in agreement. Other configurations are the same as that of the 1st example.

[0087] According to this configuration, while unit distinction is more certainly attained, it can communalize, without the contents of EEPROM319 being dependent on the class of equipment unit. That is, only a serial number and a manufacture date are written in at the time of a shop assembly, and accumulation use number of sheets writes 0 in EEPROM. The life threshold number of sheets of each equipment unit is beforehand stored in ROM of non-illustrated CPU. And the life of each unit is distinguished as compared with life threshold number of sheets and the accumulation use number of sheets in EEPROM.

[0088] Also in this example, the same effectiveness as the 1st example can be acquired.

[0089]

[Effect of the Invention] According to this invention, reliable article-of-consumption management was attained by low cost by transmitting a power source and a signal by the electric wave by establishing an electromagnetic wave sending-out means send out an electromagnetic wave to the body of image-formation equipment, and forming a nonvolatile-memory means, an electromagnetic wave receiving means receive said electromagnetic wave, and a power generation means generate power from said electromagnetic wave, in the equipment unit with which the body of image-formation equipment was equipped free [ attachment and detachment ] so that clearly from the above explanation. Moreover, loading of a nonvolatile memory means also of an equipment unit which moves by the inside of a plane was attained.

[0090] Moreover, also when there were two or more kinds of equipment units, by adding unit identification code to a nonvolatile memory means, with one sending set, two or more nonvolatile memory means were specified, it can access now, and low cost has been realized.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole block diagram showing one example of the color laser beam printer which is electrophotography image formation equipment with which this invention is applied.

[Drawing 2] It is the block diagram showing a host computer and a printer.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the functional configuration of printer engine.

[Drawing 4] It is drawing showing the timing of a Vertical Synchronizing signal (VSYNC), a Horizontal Synchronizing signal (HSYNC), and a picture signal (VDO) and the wave in an image formation process.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the strange recovery section of signal-processing circles.

[Drawing 6] It is drawing showing the wave of each signal.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the configuration of memory.

[Drawing 8] It is the explanatory view showing an example of the contents stored in a sensitization drum memory.

[Drawing 9] It is drawing showing an example of the communications protocol of memory.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows the sequence about the memory from the power up of a printer to a power source OFF.

[Drawing 11] It is the flow chart which shows the read-out sequence of the memory content of a power up in memory.

[Drawing 12] It is the flow chart which shows the sequence which updates a memory content.

[Drawing 13] It is drawing showing the condition of mounting a sensitization drum memory in a photoconductor drum cartridge.

[Drawing 14] It is the block diagram of each memory concerning the 2nd example.

## [Description of Notations]

66 Middle Imprint Belt Equipment (Equipment Unit)

71 Photo Conductor Drum

74a, 74b, 74c, 74d Development cartridge (equipment unit)

78 Anchorage Device (Equipment Unit)

90 Process Cartridge (Equipment Unit)

204-209 EEPROM (nonvolatile memory means)

211 Coil (Electromagnetic Wave Sending-Out Means)

235 Coil (Electromagnetic Wave Receiving Means)

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-338329

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

G 0 3 G 21/18  
15/08  
15/16  
15/20

G 0 3 G 15/00 5 5 6  
15/08  
15/16  
15/20

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-161514

(22) 出願日 平成10年(1998)5月27日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 川名 孝

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

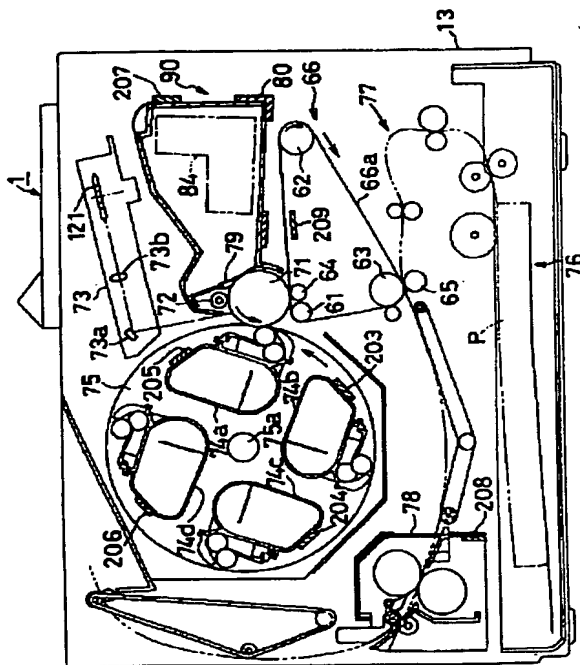
(74) 代理人 弁理士 倉橋 暎

(54) 【発明の名称】 画像形成装置および装置ユニット

(57) 【要約】

【課題】 回転可能な現像カートリッジ、プロセスカートリッジなどの装置ユニットに不揮発性メモリを搭載し、画像形成装置内の制御回路との無線による通信を可能とする。

【解決手段】 画像形成装置本体13内に電磁波を送出するコイル211を含む電磁波送出手段を設け、回転可能な現像カートリッジ74a、74b、74c、74d、プロセスカートリッジ90、その他の装置ユニットに不揮発性メモリ(EEPROM)204~209と、電磁波を受信するアンテナコイル235を含む電磁波受信手段と、電磁波から電力を生成する電力生成手段と、を設け、不揮発性メモリ204~207への読み込み/書き込みを無線により行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成装置本体に着脱可能な装置ユニットを備えて、外部機器から入力した画像信号に応じて記録媒体上に画像を形成する画像形成装置において、前記画像形成装置本体は電磁波を送出する電磁波送出手段を有し、前記装置ユニットは不揮発性メモリ手段と、前記電磁波を受信する電磁波受信手段と、前記電磁波から電力を生成する電力生成手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記電磁波受信手段は、受信コイルを具備していることを特徴とする請求項 1 の画像形成装置。

【請求項 3】 前記装置ユニットは、装置ユニットの種類を識別するための装置ユニット識別手段を有することを特徴とする請求項 1 の画像形成装置。

【請求項 4】 前記装置ユニット識別手段は、前記装置ユニット内の不揮発性メモリ手段に格納された情報に基づいて装置ユニットの識別を行うことを特徴とする請求項 3 の画像形成装置。

【請求項 5】 前記不揮発性メモリ手段には、前記装置ユニットの寿命情報を記憶することを特徴とする請求項 1 の画像形成装置。

【請求項 6】 前記装置ユニットとは、プロセスカートリッジ、現像カートリッジ、中間転写装置、または定着装置であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかの画像形成装置。

【請求項 7】 画像形成装置本体に着脱可能な装置ユニットにおいて、不揮発性メモリ手段と、前記画像形成装置本体より送出される電磁波を受信する電磁波受信手段と、前記電磁波から電力を生成する電力生成手段と、を有することを特徴とする装置ユニット。

【請求項 8】 前記不揮発性メモリ手段には、前記装置ユニットの寿命情報を記憶することを特徴とする請求項 7 の装置ユニット。

【請求項 9】 前記装置ユニットは、プロセスカートリッジ、現像カートリッジ、中間転写装置、または定着装置であることを特徴とする請求項 7 または 8 の装置ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録媒体に画像を形成する例えば電子写真複写機、電子写真プリンタ、およびワードプロセッサなどの電子写真画像形成装置、並びに斯かる画像形成装置に着脱可能な装置ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体および該電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に

着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができた。そこで、このプロセスカートリッジ方式は、画像形成装置において広く用いられている。

【0003】 ここで、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段、またはクリーニング手段と、電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものであるか、または帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つと、電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものであるか、さらに、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものであるということが出来る。

【0004】 また、特に、カラーレーザービームプリンタでは電子写真感光体（以下「感光ドラム」という）、クリーニング装置、および除去トナー容器が一体となったプロセスカートリッジ（感光ドラムカートリッジ）と、マゼンタ、シアン、イエロー、ブラック色のトナーが入った各色の現像カートリッジとを画像形成装置本体に着脱可能とすることでメンテナンスフリーを実現している。

【0005】 このような画像形成装置では、例えば長期使用によりプロセスカートリッジに組み込まれた構成部品の機能が低下した場合、プロセスカートリッジ全体が交換されている。また現像カートリッジのトナーが全て消費された場合にも現像カートリッジ全体が交換されている。これらの交換作業はワンタッチで画像形成装置本体を開放して装置本体内部から古いプロセスカートリッジあるいは現像カートリッジを取り出し、装置本体に新品のプロセスカートリッジまたは現像カートリッジを装着するといった極めて簡単な作業であり、操作者自身で容易に実施し得るものである。

【0006】 さらに最近では、上述の従来技術をさらに発展させ、画像形成装置の利用者のユーザビリティを向上させるために以下のような機能、つまり、（１）プロセスカートリッジにメモリ等の電子デバイスを搭載することにより製造出荷時に製造条件等のデータを書き込み、このプロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着した際、画像形成装置側がこのデータを参照し、そのプロセスカートリッジの最適条件での画像形成動作を行わせる機能、（２）感光ドラム残寿命を画像形成動作中に検知し、このデータをメモリに保管することにより、感光ドラム残寿命の逐次参照を可能とする機能、そして、（３）画像形成装置本体の診断データをプロセスカートリッジのメモリに保持し、異常発生時、あるいはメンテナンス時にサービス提供者がこの内容を参照することにより迅速なサービス対応を可能とする画像形成装置

の自己診断機能、を付加する試みがなされている。

【0007】上述の機能を画像形成装置に付加する場合、プロセスカートリッジ等の着脱可能な装置ユニットに例えば不揮発性メモリ等の電子デバイスを搭載する必要がある。これら電子デバイスを搭載した従来のプロセスカートリッジでは、電子デバイスおよびコネクタをプリント基板上に設け、このプリント基板をプロセスカートリッジに装着していた。

【0008】また、このように装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジに対し電気部品を実装する場合には、プリント基板上に、例えば上記不揮発性メモリのようなIC、さらに、ICを外部からのサージパルスから保護するためのダイオード、抵抗、コンデンサ、コネクタ等の電子部品および機能部品がプリント基板上に実装されるのが一般的である。

【0009】なお、下記の説明において、「装置ユニット」という場合には、上記のプロセスカートリッジ、現像カートリッジ、さらに画像形成装置を構成し、画像形成に寄与する他の装置をも含むものとする。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の例のように、画像形成装置内の制御回路とプロセスカートリッジのメモリとを直接コネクタによって接続して信号の送受信を行う場合、つぎの不都合が生じた。

【0011】1. 画像形成装置内を移動するような装置ユニット、例えば回転式の現像カートリッジに上記の機能を付与することは事実上実現不可能である。

【0012】2. 振動を受ける装置ユニットの場合は、振動によってコネクタの接点が接触不良を起こさないように対策を行う必要性があり、コネクタのコストアップとなる。

【0013】3. コネクタの接点の耐久性や、トナー汚れなどの耐トナー性を強めることが必要であり、コストアップとなる。

【0014】従って、本発明の主な目的は、メモリ手段を具備し画像形成装置内を移動することのできる装置ユニット、および該装置ユニットを備えた画像形成装置を提供することである。

【0015】本発明の他の目的は、画像形成装置内の制御回路と装置ユニット内のメモリ手段との信号の送受信を直接行うためのコネクタを不要とする制御ユニット、および該制御ユニットを備えた画像形成装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明に係る画像形成装置および装置ユニットにて達成される。要約すれば、本発明は、画像形成装置本体に着脱可能な装置ユニットを備えて、外部機器から入力した画像信号に応じて記録媒体上に画像を形成する画像形成装置において、前記画像形成装置本体は電磁波を送出する電磁波送

出手段を有し、前記装置ユニットは不揮発性メモリ手段と、前記電磁波を受信する電磁波受信手段と、前記電磁波から電力を生成する電力生成手段と、を有することを特徴とする画像形成装置である。

【0017】本発明による他の態様によれば、画像形成装置本体に着脱可能な装置ユニットにおいて、不揮発性メモリ手段と、前記画像形成装置本体より送出される電磁波を受信する電磁波受信手段と、前記電磁波から電力を生成する電力生成手段と、を有することを特徴とする装置ユニットが提供される。

【0018】上記発明において、前記電磁波受信手段は、受信コイルを具備していることが好ましい。前記装置ユニットは、装置ユニットの種類を識別するための装置ユニット識別手段を有することが好ましい。前記装置ユニットは、プロセスカートリッジ、現像カートリッジ、中間転写装置、または定着装置である。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像形成装置および装置ユニットを図面に則して更に詳しく説明する。

【0020】実施例1

本発明に係る第1実施例の電子写真画像形成装置として、600ドット/インチ(dpi)の解像度を有し、各色成分各画素が8ビットで表現された多値データに基づいて画像記録を行なうカラーレーザービームプリンタについて、図1により説明する。

【0021】本実施例のカラーレーザービームプリンタ1は、感光体ドラム71に形成されたトナー像を一旦中間転写ユニット66に転写し、その後中間転写ユニット66から記録媒体である転写紙Pにトナー像を一括転写する形式のプリンタである。

【0022】図1において、感光体ドラム71は、不図示の駆動手段によって図示された矢印方向に駆動され、ローラ帯電手段72により所定の電位に均一に帯電される。次いで、イエローの画像模様に従った信号が入力された露光装置73により、レーザー光が感光体ドラム71に照射され、感光体ドラム71に静電潜像が形成される。

【0023】さらに感光体ドラム71が矢印方向に進むと、軸75aに支持され割り出し回転を行なう支持体75に支持された現像カートリッジである現像器74a、74b、74c、74dのうち、イエロートナーが収容された現像器74aが感光体ドラム71に対向するように支持体75が回転され、上記の静電潜像が現像器74aによって可視化される、即ち、現像される。

【0024】次いで、現像されたトナー像は中間転写ユニット66の中間転写ベルト66a上に転写される。転写後、感光体ドラム71上に残留したトナーはクリーニング装置79により除去され、除去トナー容器84に貯留される。

【0025】中間転写ベルト66aは3本の支持ローラ61、62、63が回転することにより、図中矢印方向に移動する。また、中間転写ベルト66aの内側の感光体ドラム71との対向部には、一次転写ローラ64が設けられ、不図示の高圧電源から所定のバイアスが印加され、感光体ドラム71上のトナーは中間転写ベルト66a上に転写される。

【0026】以上の工程を更にマゼンタ、シアン、ブラックの順に現像器74b、74c、74dにより実施することによって、中間転写ベルト66a上に4色のトナー像が重ねて形成される。

【0027】この4色のトナー像は、中間転写ベルト66aの移動と同期をとって給紙装置76から搬送手段77を介して搬送された転写紙P上に、2次転写ローラ65により一括転写される。更に転写紙Pは加熱・加圧定着装置78に搬送され、トナー像が溶融固着されカラー画像が得られる。

【0028】また、ローラ帯電手段72、感光体ドラム71、クリーニング装置79、及び除去トナー容器84が一体のプロセカートリッジ90として構成され、装置本体13に対して装着ガイド手段80により脱着自在とされている。また、前述の4色の各現像器74a～74dもプロセカートリッジ90と同様に、装置本体13に取付けた支持体75に対して脱着可能な構成とされている。これらの構成で、従来サービスマンが行なっていた上記部材の交換、メンテナンスをユーザーが簡単にこなうことができる。

【0029】なお、感光体ドラム71に対するプロセス手段は、上記のように、ローラ帯電手段72、クリーニング装置79、及び除去トナー容器84である。

【0030】露光装置73は、図3をも参照すると分かるように、主に、半導体レーザ120、レーザ駆動回路（不図示）、ポリゴンミラー121、スキャナーモーター122、結像レンズ73b、折り返しミラー73a、BD検出器9で構成される。

【0031】プリンタコントローラ2（図2参照）からプリント開始命令が送出されると、スキャナーモーター122も駆動が開始される。そして、定常回転に達すると、プリンタコントローラ2からイエロー色の画像信号が転送される。この画像信号に基づいて半導体レーザ120は定常回転しているポリゴンミラー121に向かって点灯して、ポリゴンミラー121、結像レンズ73b、折り返しミラー73aを介して、レーザ光が感光体ドラム71に照射される。

【0032】また、レーザ光が射出されると、主走査軸上に配置された検出器9によりレーザ光が検出され、水平同期信号となるBD信号が出力される。その結果、レーザ光によりBD信号に同期して感光体ドラム71が走査露光され、静電潜像が形成される。

【0033】そして、前述のように、静電潜像をイエロ

ートナーにより収容された現像器74aにより現像する。

【0034】この工程を4色繰返して中間転写ベルト66a上に4色の画像を重ねて転写する。一方、この重ね転写にタイミングを合わせて転写紙Pが給紙され、中間転写ベルト66a上に形成された画像を、転写紙Pに2次転写するものである。

【0035】本実施例のカラーレーザービームプリンタは、以上のような画像形成過程を経て600ドット/インチ(dpi)の解像度で画像出力を行なう。

【0036】このプリンタの入力データとしては、ホストコンピュータで生成するカラー画像データ（例えば、RGB成分で表現されるデータ）や、他の画像データ生成装置（スチル画像レコーダなど）で生成し何らかの記憶媒体に格納した画像データなどが考えられる。このため、本実施例のプリンタ1には、図2に示すように、ホストコンピュータ1000からの画像情報を受信して画像データを生成するプリントコントローラ2とその画像データを処理する信号処理部4（図3参照）が設けられている。

【0037】以下に示す実施例の説明ではホストコンピュータ1000から送られて来るカラー画像データを入力データとして考える。

【0038】図2は、本実施例に従うプリンタ1の機能構成を示すブロック図である。

【0039】図2において、プリンタ1はホストコンピュータ1000から送られて来る所定の既述言語の画像情報5を受信して展開し、これを各色成分が8ビット(D0～D7)で構成されるM、C、Y、Bk画像信号6として出力するプリンタコントローラ2とプリンタエンジン3とで構成される。或いは、ホストコンピュータ1000はイメージリーダ等で読み込んだRGB等のビットデータを画像情報5として送出することもあり、この場合にはプリンタコントローラ2はこれを解釈することなく処理する。

【0040】プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3との間には、画像信号6以外にも種々の画像信号がシリアル通信15の形で授受される。これらの画像信号には、プリンタエンジン3からプリンタコントローラ2に送出するページ（副走査方向）同期信号(PSYNC)、主走査方向の同期信号(LSYNC)、データ転送用クロック(VCLK)がある。プリンタコントローラ2は、画像信号6を各色成分の8ビットの信号として、データ転送用クロック(VCLK)に同期して出力する。

【0041】なお、ディスプレイ50は、プリンタエンジン3もしくはプリンタコントローラ2の状態をユーザーに報知するための表示装置であり、例えば液晶ディスプレイなどである。報知する内容としては、紙無し警告や、トナー残量や、プリント中などである。また、デ

10

20

30

40

50



スプレイ50に、スイッチを設けてそこからプリンタの設定を行なえるようにしてもよい。例えば、印字濃度やプリンタコントローラ2の各種設定がこれに該当する。

【0042】図3は、本実施例に従うプリンタエンジン3の機能構成を示すブロック図である。図3において、露光装置73に含まれる基準発振器10からの基準クロックが分周器11により分周され、分周クロックとスキヤナモータ122からのフィードバック信号との位相差を所定位相差とするように、スキヤナモータ122がモータ制御回路12により等速回転される。モータ制御回路12には図示しない公知の位相制御回路が内蔵されている。そして、スキヤナモータ122の回転がポリゴンミラー121に伝達され、ポリゴンミラー121を等速回転させる。

【0043】一方、中間転写ベルト66aが駆動モータ（不図示）により回転して、所定の位置にくと、検出器8から垂直同期信号（VSYNC）が発生される。そして、垂直同期信号（VSYNC）が出力された後、露光装置73内の検出器9によって生成されるBD信号を水平同期信号（HSYNC）として、BD信号に同期して、画像信号（VDO）が順次、半導体レーザ120に送出される。

【0044】又、信号処理部4が内蔵するCPU14はプリンタコントローラ2と通信ライン15を介してシリアル通信を行なって、制御信号を交換し、プリンタコントローラ2とプリンタエンジン3の動作を同期させる。

【0045】またCPU14は、マゼンタ現像器メモリ203、シアン現像器メモリ204、イエロー現像器メモリ205、ブラック現像器メモリ206、感光体ドラムメモリ207、定着器メモリ208、および中間転写体メモリ209がワイヤレスで通信を行っている。

【0046】CPU14から出力された信号はシリアル信号に変換された後に変復調部210にて変調され、アンテナ211を介して各メモリ（不揮発性メモリ手段）203～209に伝送される。

【0047】各現像器メモリ203～206は、各色の現像器74a、74b、74c、74dに取付けられたEEPROMであり、感光体ドラムメモリ207はプロセスカートリッジ90、即ち、感光体ドラムカートリッジ90に取付けてあるEEPROMである。

【0048】画像形成プロセスにおける上述の垂直同期信号（VSYNC）、水平同期信号（HSYNC）、及び画像信号（VDO）のタイミングは、図4に示すように、M（マゼンタ）データ、C（シアン）データ、Y（イエロー）データ、及びBk（ブラック）データの順に、且つ上記3信号がそれぞれ図示の如き矩形の波形で、多少ずれるようなタイミングとされている。

【0049】図5は、信号処理部4内の変復調部210のブロック図である。同図において、CPU14は、各装置ユニット、すなわち、各現像器74a～74d、プ

ロセスカートリッジ90、中間転写ユニット209、定着装置78に搭載されたメモリ203～209とアクセスするのに必要な信号であるチップセレクト信号（以下「CS信号」という）224～230と、クロック信号（以下「SCK信号」という）221と、データ出力信号（以下「DO」という）222と、データ入力信号（以下「DI」という）223と、各装置ユニットのメモリ203～209を制御する電波の発信を支持する信号（以下「RFON」という）220を、次段のパラレルシリアル変換部213に送出する。なお、CS信号は、各装置ユニット毎に設けてある。すなわち、CSm224はマゼンタ色現像器メモリ203のCS信号、CSc225はシアン色現像器メモリ204のCS信号、CSy226はイエロー色現像器メモリ205のCS信号、CSk227はブラック色現像器メモリ206のCS信号、CSO228は感光ドラムメモリ207のCS信号、CSf229は定着器メモリ208のCS信号、CSi230は中間転写体メモリ209のCS信号である。

【0050】P-S変換部213は、CPU14からの出力信号を、調歩同期信号、つまりスタートビット（ST）とストップビット（SP）を付加してシリアル信号231に変換する。シリアル信号231は、ASK部214に入力されデジタル振幅変調（ASK: Amplitude Shift Keying）信号212となる。ASK部214は、発振部215（発振周波数:  $f_1$  kHz）とアナログスイッチ部216で構成される。

【0051】なお、図5の波形整形部218と復調部219については、各装置ユニットのメモリ203～209からの出力を受信するための機能であるので、後で詳しく説明する。

【0052】図6に、上記の各信号の波形を示す。信号231は、スタートビット（1ビット分のLOW信号）と、ストップビット（1.5ビット分のHIGH信号）の間に4ビット分の情報を表現する。スタートビットから数えて、第1ビット目はCS信号224～230、第2ビット目はSCK信号221、第3ビット目はDO信号222、第4ビット目はDI信号223である。信号212はASK出力信号であり、この信号が電磁波送出手段としてのアンテナ211から機内の各装置ユニットのメモリ203～209に送信される。

【0053】図7は、各装置ユニットに搭載されているメモリ203～209のブロック図である。

【0054】同図において、前述したアンテナ211から送出したASK信号212を、電磁波受信手段としての受信コイル235が受けて、復調部237と電源生成部242に送られる。ここで、受信コイル235とコンデンサ236とで共振回路を構成し、所定周波数の電磁波（この場合、 $f_1$  kHz）のみ復調部237と電源生成部242に送出する役割を果たしている。電源生成部

242は、整流回路と+3V以上にならないためのクランプ回路とで構成されて、ASK信号212を整流して+3Vの電源を生成する。復調部237は、ASK信号212を復調して、その復調した信号249を波形整形部238でデジタル信号250に変換する。そして、次段のS-P変換部239で、スタートビットとストップビットを含んだシリアル信号から、CS信号258とSCK信号259とDI信号260（EEPROM240からのデータ入力ピンDIに入力される）を生成する。

【0055】EEPROM240は、読み出しモードの際は、データ出力ピンDOから信号261を送出するが、その出力信号261は、S-P変換部239をへて信号253としてASK部244に入力されて、ASK変調された信号256に変換される。ASK部244は発振部245とアナログスイッチ246とで構成され

〈ユニット識別コード〉	〈ユニットの種類〉
000	マゼンタ色現像器
001	シアン色現像器
010	イエロー色現像器
011	ブラック色現像器
100	感光ドラムカートリッジ
101	定着器
110	中間転写体

【0059】累積使用印字枚数266は逐次更新され、寿命しきい印字枚数に達すると、該装置ユニットは寿命であると判断して、ユーザに警告する。

【0060】CPU14は、まず、アクセスしたい装置ユニットのユニット識別コードを送出して、それから、EEPROM内のユニット識別コードを読み出す。そして、図7のID比較部241で、両者を比較して、一致した場合には、ID比較部241から一致信号254を出力して、該メモリのアクセスを有効にすべく、EEPROM240の電源をスイッチ247を介して引き続き供給し、メモリ制御信号258～260を有効にする。一方、IDが一致しなかった装置ユニットは、該メモリのアクセスを無効にすべく、スイッチ247をOFFしてEEPROM240の電源の供給を停止し、メモリ制御信号258～260を出力しない。

【0061】以上のように、不図示のCPU14は、アクセスしたいユニットのメモリのユニット識別コードを送出してから、メモリを読み出し／書き込みすると、メモリ側で自己判断して、メモリ内容をアクセス可能にできる。

【0062】前出の図6には、上記動作を説明するための波形も示されている。251は電源生成部242で生成される電源、258はS-P変換部239で生成されるCS信号、259はS-P変換部239で生成されるSCK信号、260はS-P変換部239で生成されるDO信号、261はEEPROM240から出力されるDI信号である。256は、DI信号によって生成され

る。なお、ASK部244の発振部245の発振周波数（f kHz）は、図5の発振部215の周波数とは異なるものを使用する。

【0056】EEPROM240に格納する内容の一例（感光ドラムメモリ）を図8に示す。同図に示すように、EEPROM240は、読み出し専用の領域（512ビット）と読み出し／書き込みの領域（512ビット）とを有し、前者の領域にはユニット識別コード262、製造番号263、製造年月日264、寿命しきい値265が含まれ、後者の領域には累積使用印字枚数266が含まれる。

【0057】ユニット識別コード262は、下記のコード体系とし、本コードによって、203～209のどの装置ユニットのメモリかを特定するものである。

【0058】

るASK信号である。

【0063】ASK信号256は、信号処理部4のアンテナ211に送出される。そして、図5の復調部219と波形整形部218を介して、CPU14のDIポートに入力する。CPU14は、図6に示すA印のポイントでサンプリングしてデータを取り込む。223は波形整形部218の出力信号である。

【0064】図9は、EEPROMの通信プロトコルの一例である。本図は、マイクロワイヤ方式のEEPROMのリードプロトコルについて説明した図である。まず、EEPROMに対して外部の回路からチップセレクト信号CSを有効" H " 信号とし、クロック信号SCKに同期して、スタートビット" 0 " " 1 "、オペコード、アドレスの順に送出する。すると、EEPROMはリードモードとなり、指定されたアドレスの1ワード分（16ビット）のデータDOを出力する。オペコードとは、EEPROMの指定を行う2ビットの情報であり、ライト、リード、データ消去等のモードを設定するものである。

【0065】図10は、本プリンタの電源投入時から電源OFFまでのメモリに関するシーケンスを示したフローチャートである。

【0066】図10において、電源投入直後に（S267）、全ての装置ユニットのメモリ内容を読み出し、CPUのレジスタにセットしておく（S268）。各装置ユニットのドアが開いた際にはメモリ内容を更新し、また電源をOFFする際にはすべての装置ユニットのメモ

リ内容を更新する。

【0067】さらに説明すると、全ての装置ユニットのメモリ内容を読み出した後、プリント命令を受けて（S269）、印字を実行し（S270）、続いて、感光ドラム用ドアが開かれたかを判断し（S271）、開いた場合には感光ドラムメモリ207を更新し（S281）、感光ドラム用ドアが閉じられたかどうかを判断し（S282）、閉じられている場合にはつぎのステップに移る。

【0068】すなわち、中間転写ベルト（ITB）用ドアの開放を判断し（S272）、開いた場合にはITBメモリを更新し（S285）、続いて、ITBドアが閉じられたかどうかを判断し（S286）、閉じられた場合にはつぎのステップに移行する。

【0069】同様に、現像器ドアのオープンの判断（S273）、各現像器メモリの更新（S283）、現像器ドアのクローズの判断（S284）、続いて、排紙ドアのオープンの判断（S274）、排紙メモリの更新（S287）、排紙ドアのクローズの判断（S288）を行う。

【0070】これらのステップが終了すると、電源OFF命令の有無を確認し（S275）、同命令があった場合に、感光ドラムメモリの更新（S276）、ITBメモリの更新（S277）、各現像器の更新（S278）、定着器メモリの更新（S279）を行い、電源をOFFする（S280）。

【0071】S275にて、電源OFFの命令が無かったときには、ステップ269に戻り、再度上記ステップを行う。

【0072】図11は、各メモリでの、電源投入時のメモリ内容の読み出しシーケンスを表したフローチャートである。本図は、感光ドラムカートリッジ（ユニット識別コードは、000）を例にとって説明する。

【0073】まず、電波を入力すると（S289）、メモリ内の各回路を動作させるための電源（VCC）を生成する（S290）。それと同時に、EEPROMにも電源を供給する（S291）。そして、電波によって指定してきたユニット識別コードを読み出し（S292）、このコードとEEPROMに格納されている識別コードとを比較して（S293）、一致していたら、電波によってEEPROMをアクセスして格納内容の読み出しを行う（S294）。

【0074】そして、メモリ内容を受信したCPU14はチェックサムが一致しているかを照合する（S295）。チェックサムエラーの場合には、感光ドラムメモリの異常を警告し（S300）、ステップを終了する（S301）。チェックサムエラーでないときには、そのままステップを終了する（S296）。

【0075】S293にて、上記識別コードが一致していない場合には、そのEEPROMに供給する電源を止

めて（S297）、かつEEPROMの制御信号を止め（S298）、ステップを終了する（S299）。

【0076】図12は、メモリ内容を更新するシーケンスを示すフローチャートである。

【0077】まず、図11にて示したシーケンスと同様に、まず、電波を入力すると（S302）、メモリ内の各回路を動作させるための電源（VCC）を生成する（S303）。それと同時に、EEPROMにも電源を供給する（S304）。そして、電波によって指定してきたユニット識別コードを読み出し（S305）、このコードとEEPROMに格納されている識別コードとを比較して（S306）、一致していたら、更新の場合は、EEPROMに書き込んだ後に（S307）、EEPROMの内容を読み出し（S308）、CPU内のレジスタと一致しているかを照合し（S309）、一致している場合には正常な書き込みがなされたとしてステップを終了する。一致していない場合には、感光ドラムメモリ異常を警告し、ステップを終了する（S315）。S306にて、上記識別コードが一致していない場合には、そのEEPROMに供給する電源を止めて（S311）、かつEEPROMの制御信号を止め（S312）、ステップを終了する（S313）。

【0078】図13は、感光ドラムカートリッジ90に、感光ドラムメモリ207を実装する状態を示した図である。感光ドラムメモリ207には、図7のEEPROM240をはじめ、復調部237、波形整形部238、S-P変換部、ID比較部241、電源生成部242、およびASK部244を一体化したIC316と、受信コイル235とが設けられている。なお図13には、図7の各部をIC化した場合を示したが、ハイブリッド化した構成としてもよい。

【0079】上記のように、本実施例においては、装置ユニットとしての、プロセスカートリッジ、現像器（現像カートリッジ）、中間転写ベルト装置、および定着装置に不揮発性メモリを搭載し、この不揮発性メモリへの書き込みや読み込みを、従来のように直接コネクタを介して画像形成装置内の制御回路と接続することなく、電波により行うことが可能となった。

【0080】つまり、装置ユニット側に不揮発性メモリ、アンテナコイル、および送受信回路を設け、画像形成装置側にCPU、アンテナコイル、および送受信回路を設け、電波によって、不揮発性メモリの読み込み、書き込みを行い、また、不揮発性メモリへの電力供給も電磁誘導によって伝送するものである。

【0081】このように、画像形成装置の制御回路と、装置ユニットのメモリ手段との送受信を非接触で行うので、画像形成装置内を移動する現像カートリッジのような装置ユニットにも適用可能である。

【0082】また、画像形成装置内の制御回路と制御ユニット内のメモリ手段との送受信を直接行うためのコネ

クタに起因する問題、つまり、振動を受ける装置ユニットの場合に、振動によってコネクタの接点が接触不良を起こさないように対策を行う必要性があり、コネクタのコストアップとなる、また、コネクタの接点の耐久性や、トナー汚れなどの耐トナー性を強めることが必要であり、コストアップとなる、などの問題を解消することができ、信頼性の高い消耗品管理が可能となる。

【0083】なお、本実施例は、本発明を、消耗品の種類の多いカラーレーザービームプリンタについて説明したが、白黒レーザービームプリンタや他方式の静電写真プリンタやインクジェット方式のプリンタに用いてもよい。また、消耗品がひとつのプリンタの場合は、ユニット識別コードはなくしてもよい。

【0084】本実施例では、変調方式をASKとしたが、デジタル周波数変調FSKやデジタル位相変調PSKなどの他の変調方式でもよい。

#### 【0085】実施例2

つぎに、本発明の第2実施例について図14により説明する。図14には、本実施例の各メモリのブロック図が示される。なお第1実施例と同じ機能をもつブロックには同じ番号を付した。

【0086】本実施例におけるユニット識別は、ID比較部317に接続されたコードスイッチ318と、電波で送られてくるユニット指定コードが一致するか否かで判断する。その他の構成は第1実施例と同様である。

【0087】この構成によれば、より確実にユニット判別が可能となると同時に、EEPROM319の内容が装置ユニットの種類に依存することなく共通化できる。つまり、EEPROMには、製造番号と製造日だけを工場組立時に書き込み、累積使用枚数は0を書き込んでおく。各装置ユニットの寿命しきい枚数は、不図示のCPUのROMに予め格納しておく。そして、寿命しきい枚数と、EEPROM内の累積使用枚数と比較して、各ユニットの寿命を判別する。

【0088】本実施例においても、第1実施例と同様の効果を得ることができる。

#### 【0089】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、画像形成装置本体に電磁波を送出する電磁波送出手段を設け、画像形成装置本体に着脱自在に装着した装置ユニットに不揮発性メモリ手段と、前記電磁波を受信する電磁波受信手段と、前記電磁波から電力を生成する電力生成手段と、を設けることにより、電波によって電源と信号を伝送することによって、低コストで信頼性の高い消耗品管理が可能となった。また、機内で移動するような装置ユニットでも、不揮発性メモリ手段を搭載可能となった。

【0090】また、装置ユニットが複数種類ある場合に

も、不揮発性メモリ手段にユニット識別コードを付加することによって、ひとつの送信装置で、複数の不揮発性メモリ手段を指定してアクセスできるようになり、低コストが実現できた。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される電子写真画像形成装置であるカラーレーザービームプリンタの一実施例を示す全体構成図である。

【図2】ホストコンピュータおよびプリンタを示すブロック図である。

【図3】プリンタエンジンの機能構成を示すブロック図である。

【図4】画像形成プロセスにおける垂直同期信号(VSYNC)、水平同期信号(HSYNC)、及び画像信号(VDO)のタイミングと波形を示す図である。

【図5】信号処理部内の変復調部を示すブロック図である。

【図6】各信号の波形を示す図である。

【図7】メモリの構成を示すブロック図である。

【図8】感光ドラムメモリに格納される内容の一例を示す説明図である。

【図9】メモリの通信プロトコルの一例を示す図である。

【図10】プリンタの電源投入時から電源OFFまでのメモリに関するシーケンスを示すフローチャートである。

【図11】メモリでの、電源投入時のメモリ内容の読み出しシーケンスを示すフローチャートである。

【図12】メモリ内容を更新するシーケンスを示すフローチャートである。

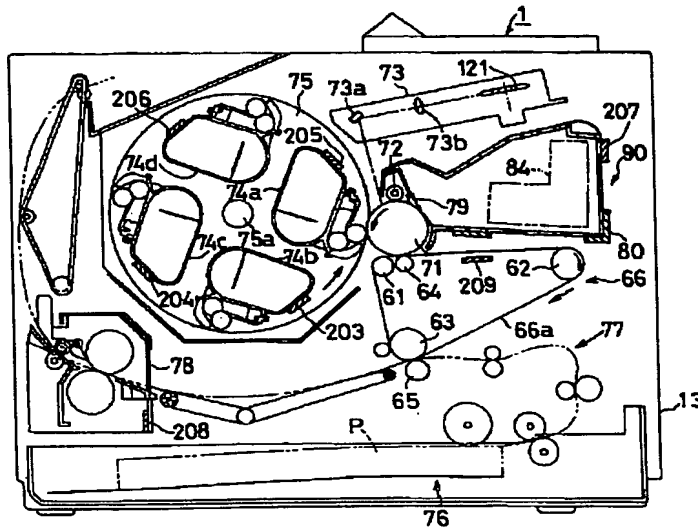
【図13】感光ドラムカートリッジに感光ドラムメモリを実装する状態を示す図である。

【図14】第2実施例に係る各メモリのブロック図である。

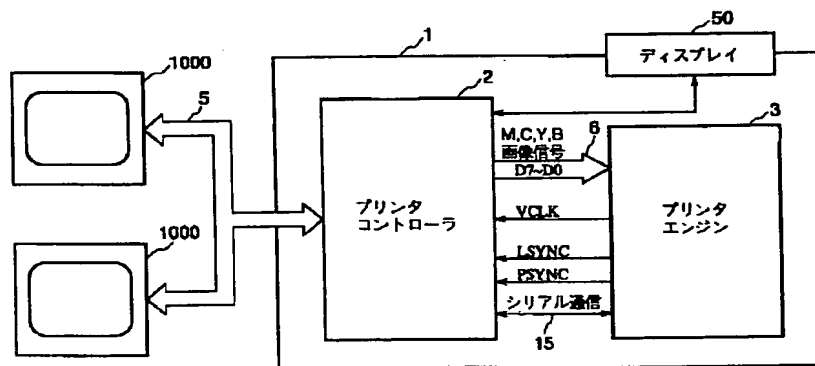
#### 【符号の説明】

66	中間転写ベルト装置 (装置ユニット)
71	感光体ドラム
74a、74b、74c、74d	現像カートリッジ (装置ユニット)
78	定着装置 (装置ユニット)
90	プロセスカートリッジ (装置ユニット)
204~209	EEPROM (不揮発性メモリ手段)
211	コイル (電磁波送出手段)
235	コイル (電磁波受信手段)

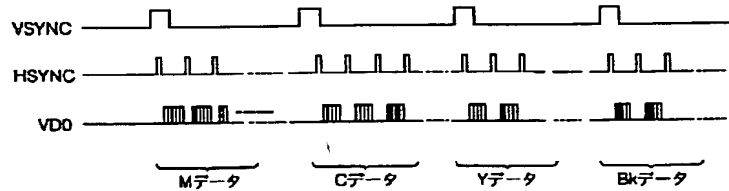
【図 1】



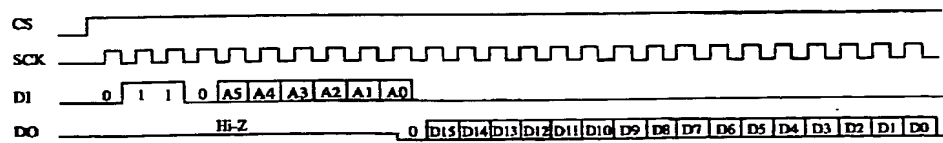
【図 2】



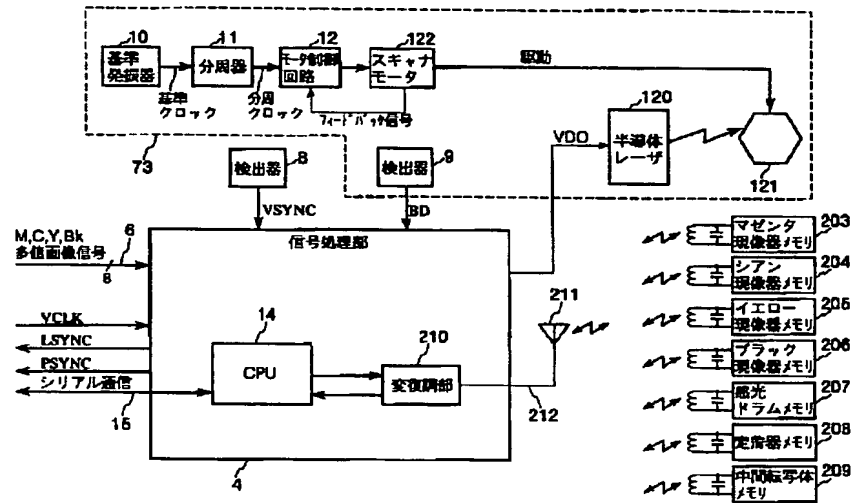
【図 4】



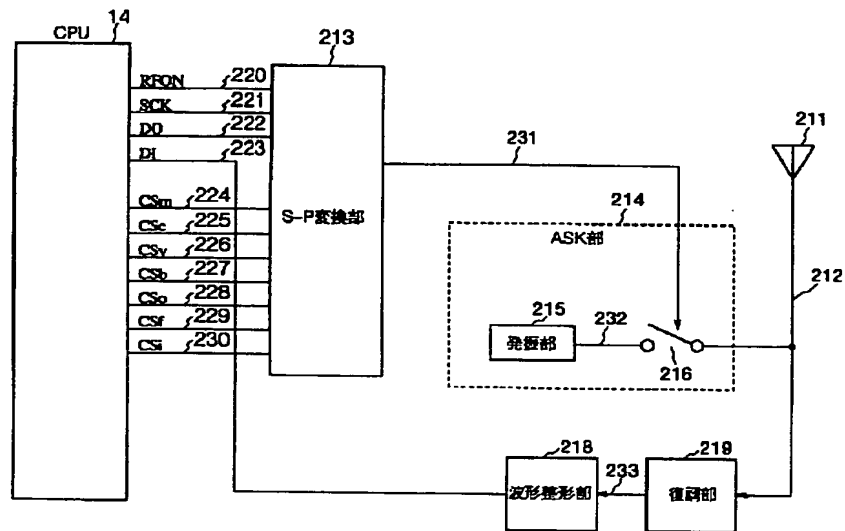
【図 9】



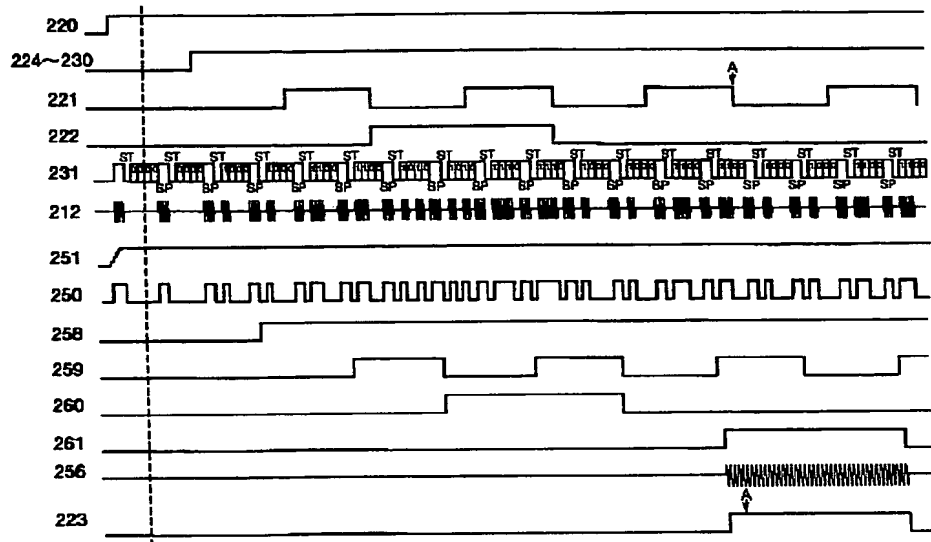
【図3】



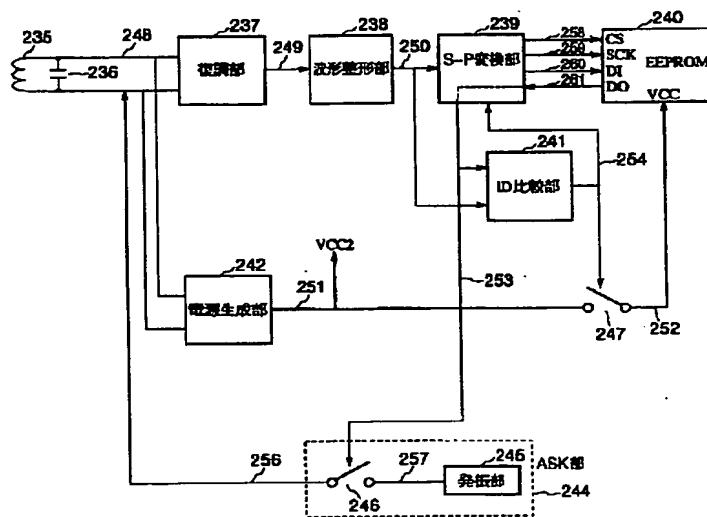
【図5】



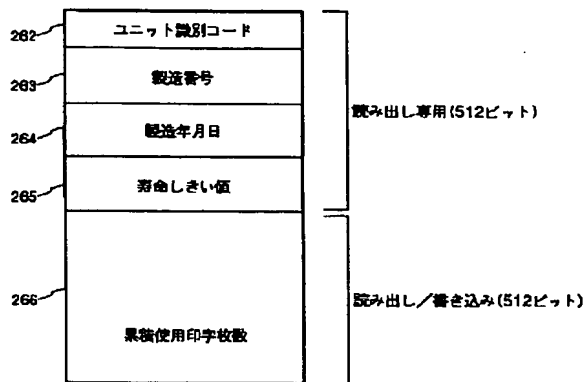
【図 6】



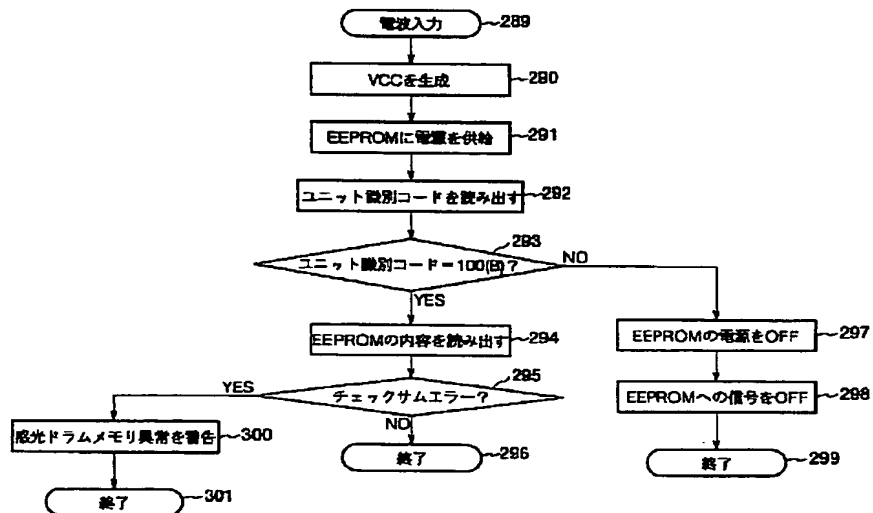
【図 7】



【図8】

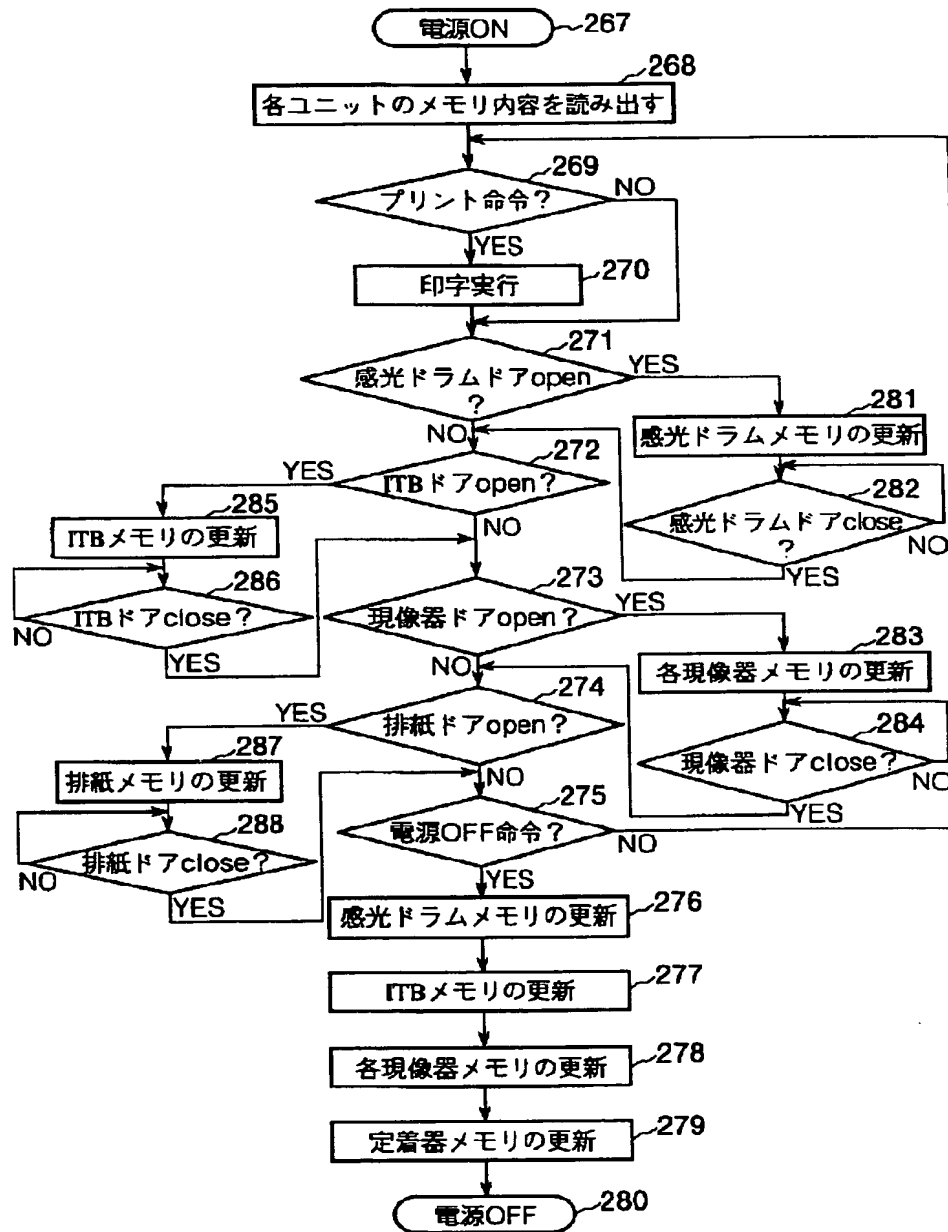


【図11】

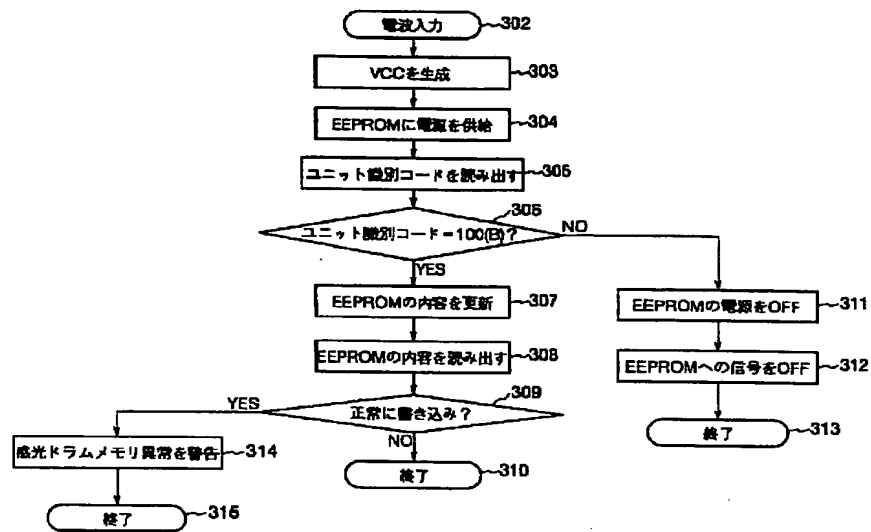




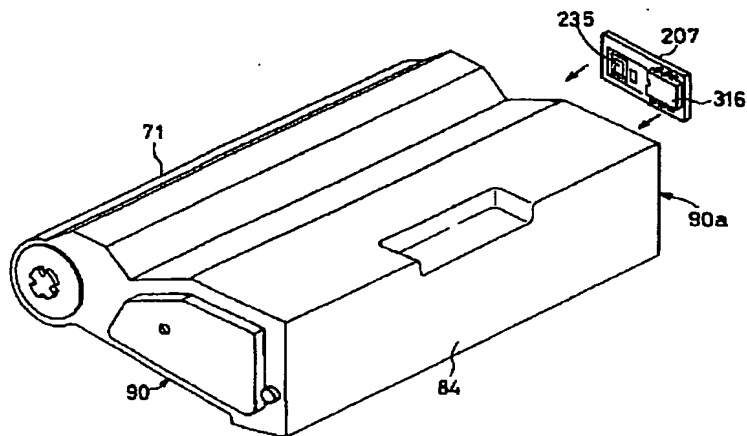
【図10】



【図12】



【図13】



【図 1 4】

